

### Converter

The invention provides a converter. The converter includes an AC/DC exchange circuit, an isolation circuit, a main/standby power detecting circuit, an auto-switch circuit, a cold site/hot site circuit, and a status indicating circuit. A power input of the AC/DC exchange circuit, in serial with the cold site/hot site circuit, couples with an alternating current. An output of the AC/DC exchange circuit couples with a power output of the converter through the isolation circuit. The main/standby power detecting circuit and the auto-switch circuit are in parallel, and couple with the output of the AC/DC exchange circuit. When the main power or the standby power breaks down, it can be detected, determined, and switched to one another, allowing the control circuit works properly. Exchange and maintenance of the circuit are also made convenient.

[51] Int. Cl.<sup>7</sup>

[12] 实用新型专利说明书

又批为序2

[45]授权公告日 2002 年 11 月 27 日

[11]授权公告号 CN 2523098Y

[74] 专利代理机构 北京双收专利事务所

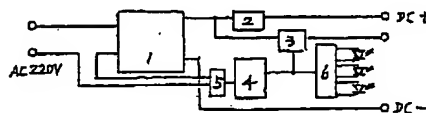
代理人 左明坤

[72]设计人 舒 斌

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种电源模块,它包括交流/直流电源变换电路、隔离电路、主电源/备用电源检测设置电路、自动切换判断电路、冷备/热备设置电路和状态指示电路。交流/直流电源变换电路的电源输入端与冷备/热备设置电路串联后,与交流电源相连;交流/直流电源变换电路的输出端通过隔离电路与电源模块的电源输出端子相连;主电源/备用电源检测设置电路和自动切换判断电路并联在交流/直流电源变换电路电源输出侧。当主电源或备用电源发生故障时,可以及时检测、判断、切换成由另一电源供电,使控制电路始终能够正常工作;更换、维修非常方便。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

1、一种电源模块，其特征在于：它包括交流/直流电源变换电路、隔离电路、主电源/备用电源检测设置电路、自动切换判断电路、冷备/热备设置电路和状态指示电路；

所述交流/直流电源变换电路的电源输入端与冷备/热备设置电路串联后，与交流电源相连；交流/直流电源变换电路的输出端通过隔离电路与电源模块的电源输出端子相连；主电源/备用电源检测设置电路、自动切换判断电路和状态指示电路并联在交流/直流电源变换电路电源输出侧。

2、根据权利要求1所述的电源模块，其特征在于：所述交流/直流电源变换电路包括整流器件组；所述隔离电路主要包括二极管；所述主电源/备用电源检测设置电路主要包括一双掷开关；所述自动切换判断电路包括继电器、二极管、电阻、电容；所述冷备/热备设置电路包括一开关；所述状态指示电路包括发光二极管、三极管、电阻、电容等；

所述交流/直流电源变换电路中的整流器件组的电源输入端通过插座与交流电源相连，整流器件组输出的电源正极通过隔离电路、自动切换判断电路中的二极管、继电器的常闭触点与插卡式电源模块输出的直流电源+极相连，整流器件组输出的电源负极直接与插卡式电源模块输出的直流电源-极相连；整流器件组输出的直流电源正极又与主电源/备用电源检测设置电路中的双掷开关的一端相连，双掷开关的公共端与插卡式电源模块的测试端相连，双掷开关的另一端通过电阻与继电器线圈相连，所述继电器的常开触点与状态指示电路的输入端相连；所述继电器的常闭触点与冷备/热备设置电路中开关并联后串接在整流器件组电源输入端。

## 一种电源模块

## 技术领域

本实用新型涉及一种电源模块，尤指一种可安装在控制柜或机箱内的插卡式电源模块。

## 背景技术

在各种电子系统中，通常都是在电子电路中设计一电源电路，其作用是将输入的交流电整流、变换成直流电，为整个电子电路提供工作电源。

由于在一个电路中通常只设计一个电源电路，无备用电源电路，所以，一旦电源电路发生故障，无法正常供电时，整个电路将无法正常工作。对于那些需要不间断电源长期供电的设备来说，将会造成无法挽回的后果。为此，有的设备带有备用电源，但是，从主电源供电变成备用电源供电需要手动切换。另外，由于电源电路通常是包含在整个电路中，与其它电路制作在一块电路板中。当电路中的电源部分发生故障时，就必须将整块电路板进行更换，以便维修，非常不方便。

## 发明内容

为了解决现有电子系统中，电源电路维修、更换不便；一旦电源发生故障，没有备用电源供电的问题，本实用新型的目的是提供一种可实现主、备电源自动切换供电的、便于维修、更换的电源模块。

为实现上述目的，本实用新型采取以下设计方案：一种电源模块，它包括交流/直流电源变换电路、隔离电路、主电源/备用电源检测设置电路、自动切换判断电路、冷备/热备设置电路和状态指示电路；所述交流/直流电源变换电路的电源输入端与冷备/热备设置电路串联后，与交流电源相连；交流/直流电源变换电路的输出端通过隔离电路与电源模块的电源输出端子相连；主电源/备用电源检测设置电路、自动切换判断电路和状态指示电路并联在交流/直流电源变换电路电源输出侧。

所述交流/直流电源变换电路包括整流器件组；所述隔离电路主要包括二极管；所述主电源/备用电源检测设置电路主要包括一双掷开关；所述自动切换判断电路包括继电器、二极管、电阻、电容；所述冷备/热备设置电路包括一开关；所述状态指示电路包括发光二极管、三极管、电阻、电容等；

所述交流/直流电源变换电路中的整流器件组的电源输入端通过插座与交流电源相连，整流器件组输出的电源正极通过隔离电路、自动切换判断电路中的二极管、继电器的常闭触点与插卡式电源模块输出的直流电源+极相连，整流器件组输出的电源负极直接与插卡式电源模块输出的直流电源-极相连；整流器件组输出的直流电

源正极又与主电源/备用电源检测设置电路中的双掷开关的一端相连，双掷开关的公共端与插卡式电源模块的测试端相连，双掷开关的另一端通过电阻与继电器线圈相连，所述继电器的常开触点与状态指示电路的输入端相连；所述继电器的常闭触点与冷备/热备设置电路中开关并联后串接在整流器件组电源输入端。

由于本实用新型采用以上设计方案，将电源模块设计成可插拔式结构，安装在机箱或控制柜中，所以，当电源模块发生故障时，可以非常方便地进行更换、维修。另外，由于本实用新型电源模块设计有主电源/备用电源检测设置电路和自动切换判断电路。当主电源或备用电源发生故障时，可以及时检测、判断、切换成由另一电源供电，使控制电路始终能够正常工作。

#### 附图说明

下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

图 1 为本实用新型电源模块原理框图

图 2 为本实用新型电源模块具体电路图

#### 具体实施方式

如图 1 所示，本实用新型电源模块主要由交流/直流电源变换电路 1、隔离电路 2、主电源/备用电源检测设置电路 3、自动切换判断电路 4、冷备/热备设置电路 5 和状态指示电路 6六部分构成。

交流/直流电源变换电路 1 的电源输入端与冷备/热备设置电路 5 串联后，与交流电源相连；交流/直流电源变换电路 1 的输出端通过隔离电路 2 与电源模块的电源输出端子相连；主电源/备用电源检测设置电路 3 和自动切换判断电路 4 并联在交流/直流电源变换电路 1 电源输出侧。

交流/直流电源变换电路 1 主要是把交流电转换成直流电，并对直流电进行稳压输出。

隔离电路 2 的作用是：在选用主、备两组电源供电的情况时，当主电源工作时，备用电源中的隔离电路可以防止主电源对备用电源工作状态的影响，相应地，当备用电源工作时，主电源中的隔离电路也可以防止备用电源对主电源工作状态的影响。

当选用两组电源供电时，可以通过主电源/备用电源检测设置电路 3 任意设置一组电源为主电源，另一组电源为备用电源。

自动切换判断电路 4 根据主电源/备用电源的设置，自动检测、判断主/备电源的工作情况，当主电源工作异常时，自动切换供电方式，由备用电源供电；同理，当备用电源工作异常时，自动切换供电方式，由主电源供电。

当电源模块工作在备用电源状态时，可以通过冷备/热备设置电路 5 将备用电源模块设置为冷备（不加电）状态或热备（加电）状态。冷备/热备的区别在于：冷备状态时，电源模块从启动到供电需要一段时间，响应时间长；而热备状态，电源模

块从启动到供电无需响应时间,速度快。

状态指示电路6可直观地表示该电源模块是工作在供电工作状态,还是备用电源状态;以及是冷备状态,还是热备状态。

如图2所示,交流/直流电源变换电路1主要包括整流器件组U1。隔离电路2主要包括二极管D5。主电源/备用电源检测设置电路3主要包括双掷开关SW<sub>2</sub>。自动切换判断电路4主要包括继电器J、二极管D1、电阻R8、电容C。冷备/热备设置电路5主要包括开关SW1。状态指示电路6主要包括发光二极管D2~D4、三极管T1、T2等。

交流/直流电源变换电路1中的整流器件组U1的电源输入端通过插座CH与交流电源相连,U1输出的电源正极通过二极管D5、继电器J的常闭触点i和f与电源模块输出的直流电源+极相连,U1输出的电源负极直接与电源模块输出的直流电源一极相连。U1输出的直流电源正极又与双掷开关SW<sub>2</sub>的一端相连,SW<sub>2</sub>的公共端与插卡式电源模块的测试端D相连,SW<sub>2</sub>的另一端通过电阻R8与继电器J线圈相连,J的常开触点g、f与状态指示电路6的输入端相连。继电器J的常闭触点e、c与开关SW1并联后串接在U1电源输入端。

使用时,可以同时将两块电源模块7、8插入机箱或控制柜中。将电源模块7输出端的+极与电源模块8输出端的+极相连;将电源模块7输出端的一极与电源模块8输出端的一极相连;将电源模块7的测试端D与电源模块8的测试端D相连。通过主电源/备用电源检测设置电路3即双掷开关SW<sub>2</sub>将电源模块7设置成主电源模块,电源模块8设置成备用电源模块。当电源模块7中的整流器件组U1完好,可以正常供电时,由于主电源模块7中的继电器J不吸合,J的触点i和f相连,所以主电源模块7的电源输出端+极和一极输出直流电源,由主电源模块7为系统供电。由于电源模块7设为主电源模块,SW<sub>2</sub>使得主电源模块7的测试端D也同时带电,与主电源模块7测试端D相连的备用电源模块8的测试端D也带电,备用电源模块8的自动切换判断电路4即继电器J吸合,常闭触点i和f断开,常开触点g、f连通,备用电源模块8的电源输出端+极和一极无直流电源输出,不供电。当主电源模块7不能为系统正常供电时,电源模块7的电源输出端+极和一极无直流电源输出,即电压为零。此时,由于主电源模块7的测试端D不带电,与主电源模块测试端D相连的备用电源模块8的测试端D也不带电,备用电源模块8的自动切换判断电路4检测到这一情况,继电器J线圈断开,常闭触点i和f连通,备用电源模块8的电源输出端+极和一极输出直流电源,为系统供电。从而,实现本实用新型当其中一个电源电路发生故障时,可以及时由另一个备用电源为系统供电的发明目的。

本实用新型可以设计成插卡式结构,安装在机箱或控制柜内。当电源模块发生故障,无法正常工作时,可以及时更换维修、非常简单、方便。并且,可以在带电

状态下，热插拔。

当只用一块电源模块为系统供电时，如果误将电源模块设置为备用电源状态，自动切换判断电路 4 会认为主电源故障而自动供电。

本实用新型交流/直流电源变换电路 1 中的整流器件组 U1 可以由开关电路构成的整流、变换电路，也可以是由模拟电路构成的整流、变换电路。因为，无论是由开关电源还是由模拟电源构成的电源整流/变换电路都已是成型的电路，所以，在此不再详述其内部的具体连接关系。

以上所述，仅为本实用新型的较佳实施例，任何基于本实用新型技术方案的等效变换，均属于本实用新型保护范围之内。

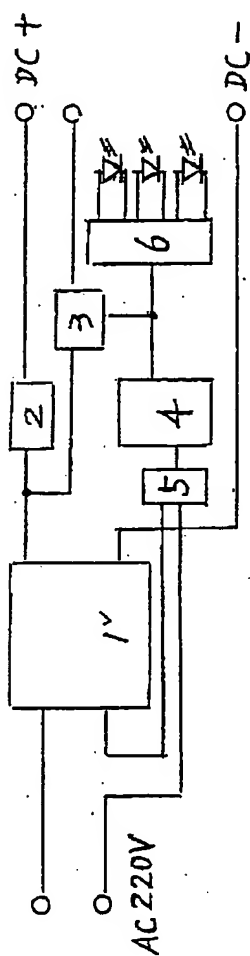


图1



